Selective Collection
Of The Organic Waste In Tourist Areas

Project funded by the EUROPEAN UNION

ENPI CBCMED

Manuel d'utilisation pour le contrôle du processus de compostage en compostières modulaires#

Auteurs :

- Alexia Boulanger – Environment Park
- Vincenzo Cuzzola – Environment Park
- Gemma Nohales – Urban Ecology Agency of Barcelona
- Ramon Plana – Consultant in Biological Treatments for Organic Wastes

SCOW

Selective Collection Of The Organic Waste In Tourist Areas

Project funded by the EUROPEAN UNION

ENPI CBCMED
CROSS-BORDER COOPERATION IN THE MEDITERRANEAN

www.biowaste-scow.eu

1 Introduction

Le **compostage** est un processus **biologique** de **stabilisation aérobienne** (en présence d'oxygène) des **déchets organiques**. Ce processus est effectué par l'activité d'organismes décomposeurs (champignons, bactéries, vers de terre, etc.), présents dans la terre et dans les déchets, qui dégrade la matière organique. Le résultat de la décomposition est un terreau meuble, riche en humus, dont les fonctions s'avèrent particulièrement importantes car[1] :

- Il améliore la **structure des sols sableux**
- Il confère une couleur plus foncée au terrain, favorisant l'échauffement par les rayons du soleil
- **il retient l'eau** en quantité bien supérieure à son poids, **en prévenant l'assèchement du terrain** et favorisant la rétention d'eau
- il favorise, en combinaison avec les argiles, la formation d'une **bonne structure du terrain**, qui augmente sa porosité, facilite l'aération et il améliore la perméabilité du sol
- il rend plus meubles et facile à labourer les terrains argileux
- Il a une **fonction de tampon**, s'opposant aux variations d'acidité
- sa décomposition lente, libère **des composés minéraux carbonés, de l'azote minéral et des composés minéraux phosphorés**, qui seront **utilisés par les plantes**, constituant ainsi une **réserve d'éléments nutritifs** à diffusion lente pour les organismes végétaux.

1. Source : http://www.venetoagricoltura.org/upload/pubblicazioni/COMPOST_E287/Low_02.pdf

2 Les matériaux à composter

Les matières premières pour la production du terreau à compost sont tous les déchets, les résidus et les restes organiques biodégradables de tout type qui, peuvent donc être attaqués par les micro-organismes. Toutefois, il faut éviter les déchets non biodégradables ou contaminés par des substances dangereuses, toxiques ou nocives. Ci-après un tableau avec les principales typologies de déchets, à utiliser ou non, pour la production de compost, les préconisations et les conseils selon le diverses typologies de déchets:

très appropriés adaptés, avec les préconisations du tableau absolument déconseillés

	Typologie	Préconisations et conseils
	Déchets de fruits et légumes, déchets végétaux alimentaires (crus et cuits)	Ils sont très indiqués et représentent la base pour obtenir un excellent compost ; veuillez faire attention au taux d'humidité : ne pas utiliser l'eau que se forme dans le seau de cuisine (Bokashi)
	Fleurs coupées, plantes flétries	S'il ya des parties ligneuses il est préférable de les hacher
	Pain rassis ou moisi	Réduire en petits morceaux avant utilisation
	Marc de café, filtres à thé	Le filtre aussi peut être composté
	Papier de cuisine (sopalin), serviettes et mouchoirs en papier utilisés	Utiles en cas de grande quantité de matériaux verts pour "sécher" le tas
	Feuillage	Si les feuilles sont sèches, veuillez les humidifier

	Tontes de gazon	Laisse flétrir le gazon pendant au moins une semaine ; éviter des quantités excessives de tontes de gazon, retourner périodiquement
	Branches, copaux, déchets du jardin	Excellents matériaux pour la structure du tas ; hacher ou plutôt "effilocher"
	Déchets du potager	Veuillez éviter les plantes infestées ou malades, si la température du tas est basse.
	Écorces d'agrumes, melons et pastèques	Veuillez ne pas dépasser la quantité de consommation familiale, réduire en petits bouts
	Restes de nourriture : Des pâtes, du riz et des petites quantités de viande, de poisson, de charcuterie et de fromage	Veuillez ne pas exagérer avec les quantités, afin d'éviter la prolifération des insectes ; placer au milieu du tas ; couvrir avec de la terre ou retourner et équilibrer avec des verts
	Coquilles de fruits secs, coquilles d'œufs, des arêtes et des œufs	Ils sont utiles à la structure du tas, car leur temps de décomposition est long
	Carton	Des cartons non traités réduits en morceaux, peuvent être utiles pour "sécher" un tas trop mouillé
	Déjections de volailles, fumier, déjections animales	Matériaux riches en azote et en éléments nutritifs ; retourner le tas et couvrir ; veuillez utiliser des quantités raisonnables
	Cendres	En petites quantités, elles assurent un apport de calcium et de potassium
	Magazines, impressions en couleurs, papier glacé	Envoyer au centre de tri sélectif des déchets
	Filtres à aspirateur	À éviter
	Tissus, cuire	Envoyer au centre de tri sélectif des déchets
	Résidus de bois traité ou vernis	À éviter, envoyer au centre de tri et de recyclage des déchets prévu à cet effet
	Huiles de cuisson usagées	Envoyer au centre de tri sélectif des déchets

Tableau 1 – Les déchets à composter et les déchets à ne pas composter

3 Les phases principales du processus de compostage

3.1 Description du processus biologique de compostage

Le processus de compostage peut être divisé en deux phases :

- ***Phase thermophile***

La dégradation des matériaux organiques procède rapidement et à températures élevées ; en effet en 2-3 jours, l'intérieur de la masse des déchets à composter atteint des températures que peuvent dépasser 60°C. Ces températures dépendent principalement du rapport entre la masse et le volume de la

compostière, et de la disposition des matériaux à l'intérieur de la compostière. Par exemple, pendant les premiers jours les matériaux pourraient être disposés en petits tas en forme de cône ; Dès que ce cône atteint les 2/3 du volume de la compostière, il est possible d'étaler les matériaux en couches. De cette manière le rapport entre surface et volume baisse, ainsi la température peut être maintenue plus facilement.

Figure 1 – Disposition des matériaux

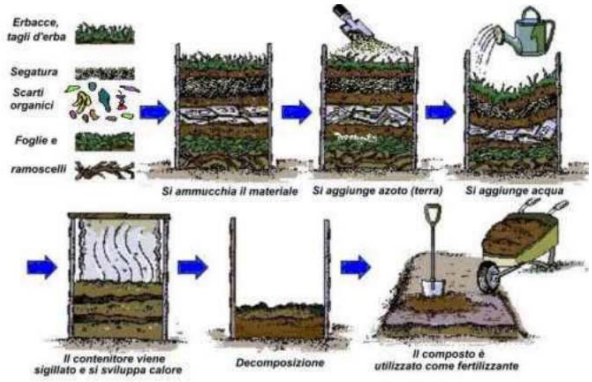

Figure 2 – Phases de positionnement des matériaux

Des températures d'environ 60 °C, témoignent le bon déroulement du processus de compostage, elles permettent l'élimination d'éventuels organismes pathogènes présents dans les matériaux organiques et inhibent la germination de mauvaises semences (hygiénisation du compost). Par contre, des températures trop élevées, autour de 70°C, doivent être évitées car elles favorisent les organismes inhibiteurs du processus.

- ***Phase de maturation***

Après 15-20 jours, les températures baissent progressivement et elles se stabilisent à des valeurs proches de la température ambiante. Cela est dû à la consommation des substances les plus utilisées par les organismes décomposeurs. Ces derniers, en diminuant leur activité, commencent ensuite à dégrader les substances plus complexes.

Ci-après un graphique qui montre l'évolution de la température pendant le compostage.

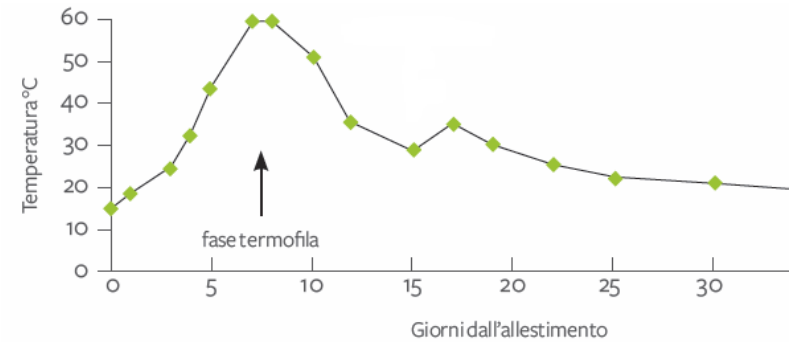

Figure 3 – Évolution de la température pendant le processus de compostage

3.2 Description des phases opérationnelles du processus de compostage

Le processus de compostage est constitué de différentes phases opérationnelles et/ou d'actions correctives à analyser, afin d'obtenir un compost de haute qualité. Ci-après un tableau avec les principale phases/actions du processus de compostage, ainsi que les recommandations s'y afférant.

Principales phases/actions du processus	Recommandations
Chargement de la compostière avec des déchets organiques et des matériaux structurants ("bulking")	Veuillez insérer les quantités de déchets et de matériaux structurant (bulking), qui puissent assurer une bonne porosité et humidité (de 55 à 65 %) du mélange, et un rapport correcte C/N (entre 20 et 30).
Retournement du mélange	Le retournement doit être effectué après la phase thermophile et chaque fois que : • La température est trop élevée • L'humidité mesurée est trop élevée • Le mélange est excessivement compact • Mauvaises odeurs
Ajout d'eau dans la compostière	Il peut être nécessaire d'ajuster le niveau d'humidité du mélange pendant l'insertion d'éléments organiques ou pendant le processus. Avant d'y procéder, veuillez retourner une fois, afin d'améliorer l'homogénéité des matériaux dans la compostière.
Suivi de l'évolution du processus	Il est nécessaire d'assurer un suivi régulier de l'évolution du processus. Pour assurer un bon suivi, des **fiches spécifiques de suivi** seront confiées aux utilisateurs (les divers paramètres à suivre seront illustrés ci-après). Les états de monitorage devront être renseignés au moins **une fois par mois**. Afin d'assurer un meilleur suivi du processus, on peut compléter **chaque semaine les parties qui concernent le suivi et les opérations effectuées.**
Vidange de la compostière	À la fin du processus de compostage, il y a la phase de vidange de la compostière. Les opérations à effectuer sont les suivantes : • Veuillez séparer les gros morceaux et les réintroduire au fond de la compostière, pour un nouveau cycle de compostage • Veuillez séparer les parties fraîches, si elles sont présentes, et les réintroduire dans la compostière pour un nouveau cycle de compostage • Veuillez contrôler la qualité du compost obtenu e remplir la section dédiée à la qualité du compost dans le module de suivi correspondant • Veuillez laisser mûrir le compost à l'extérieur, si nécessaire
Démarrer un nouveau cycle de compostage	Avec les gros morceaux et les parties fraîches extraits du compost qui vient d'être obtenu, veuillez démarrer un nouveau cycle de compostage, insérant des quantités adéquates de déchets organiques et de matériaux structurant.

Tableau 2 - Phases opérationnelles du processus de compostage

4 Le suivi du processus opérationnel de compostage et de la qualité du compost ainsi obtenu

4.1 Suivi du processus opérationnel de compostage

Le suivi du processus opérationnel de compostage doit être effectué en contrôlant les divers paramètres

et en apportant les corrections nécessaires, lorsque les paramètres suivis affichent des écarts par rapports aux valeurs qui assurent le bon maintien du processus de compostage.

Les paramètres suivants doivent être suivis :

- ***Température***

La phase initiale du processus de compostage est caractérisée par une importante augmentation de la température, après un certain temps, celle-ci diminue et se stabilise. Le contrôle de ce paramètre, et de son évolution, est très important car il permet de comprendre si l'évolution du processus de déroule de manière optimale, ou s'il faut intervenir avec des actions correctives.
Les températures à suivre sont les suivantes :

- Température à l'intérieur de la compostière : La mesure peut être effectuée avec un thermomètre plongé dans les matériaux à composter pendant quelques secondes et indiquant la température ainsi relevée dans l'état de suivi prévu à cet égard. Alternativement, on peut effectuer une estimation en plongeant la main (utiliser un gant) dans la partie supérieure des matériaux à composter et en indiquant si la température perçue est :
  - froide : plus froide par rapport à la température ambiante ;
  - tiède : appuyer sa main sur la surface, ou à l'intérieur, des matériaux à composter est agréable ;
  - chaude : après quelque temps il faut enlever sa main de la surface ou de l'intérieur des matériaux à composter ;
  - très chaude : Il est impossible de poser sa main sur la surface, ou à l'intérieur, des matériaux à composter.
- Température des parois extérieures : En appuyant sa main sur la paroi extérieure de la compostière, environ à moitié des matériaux organiques à composter, il est possible d'apprécier si la paroi est froide, tiède, chaude ou très chaude.
- Température extérieure : Les deux paramètres décrits précédemment doivent être liés à la température extérieure, car celle-ci peut influencer la température à l'intérieur de la compostière, ainsi que l'appréciation de l'opérateur, surtout si la température à l'intérieure de la compostière est prise manuellement. Pour ce motif, au moment du contrôle effectué par l'opérateur, il est demandé d'indiquer la température extérieure.
- Vapeurs : ce paramètre fournit un moyen indirect pour apprécier la température à l'intérieur de la compostière : Si la présence de vapeurs est constatée, probablement la température est très élevée. Si la phase thermophile est terminée, il peut s'avérer nécessaire de retourner les matériaux, afin de provoquer une diminution de la température, assurant une meilleure aération et homogénéité du mélange et permettant ainsi de démarrer la phase de maturation. En alternative on pourrait ajouter des matériaux structurant frais.

- ***Oxygène***

Les micro-organismes responsables du processus de compostage sont aérobies, ils ne survivent donc qu'en présence d'oxygène. Si l'oxygène manque, ils meurent et sont remplacés par d'autres micro-organismes, dits anaérobies, qui provoquent les mauvaises odeurs et des effets toxiques envers les plantes et les autres organismes présents dans le sol. La masse à composter doit donc être bien aérée, en particulier pendant la première phase (dite thermophile) de dégradation rapide des déchets organiques. Le moyen le plus sûr de remplir cette condition, consiste à mélanger les déchets qui contiennent beaucoup d'eau et qui ont tendance à se compacter et à moisir, avec des déchets secs et ligneux (par exemple feuilles sèches, bois et copaux, etc.), évitant ainsi le compactage et favorisant la présence d'interstices où l'air peur circuler. La pratique du compostage en "strates" est erronée (par exemple un strate de déchets de cuisine, un strate de feuilles sèches, etc.), puisque elle favorise la présence de zones

avec des caractéristiques opposées et en déséquilibre. Enfin, si le compost à tendance à se compacter, il est préférable de le retourner avec une fourche à foin ou avec un autre outil, afin de rétablir une aération adéquate ; un résultat similaire pourra être obtenu en perçant des trous dans la masse à composter ou en insérant des tuyaux en plastique percés.
L'évaluation directe du niveau d'oxygène demande l'utilisation d'instruments dont les utilisateurs de compostières domestiques sont normalement dépourvus. Par conséquent il est nécessaire d'évaluer ce paramètre de façon directe, à l'aide d'éléments qualitatifs facilement perceptibles par l'utilisateur tels que :

- Les mauvaises odeurs (par exemple odeur de pourriture) : Ils indiquent un manque d'oxygène dans le mélange. Dans l'état de suivi du processus prévu à cet effet, il faut indiquer Oui ou Non lors du contrôle des divers paramètres.

- ***Humidité***

Un autre paramètre fondamental est représenté par la quantité d'eau. En absence d'un taux d'humidité adéquat, les réactions de transformation ralentissent et pourraient s'arrêter, interrompant ainsi le processus de compostage. Il faut donc que les déchets à composter soient recouverts d'un léger film d'eau, arrosant les matériaux de façon inversement proportionnelle à la quantité de matériaux riches en eau introduits. Le taux d'humidité peut être mesuré de manière très simple : On prend en main une certaine quantité de matériaux à composter les serrant dans son poing. Avec un taux d'humidité idéal, la main sera légèrement humide. Si les matériaux ne laissent pas de traces d'humidité dans la main, ils sont trop secs ; si, après avoir serré dans son poing les matériaux il ya en écoulement de liquide, les matériaux sont trop mouillés. En plus de la méthode du poing, le taux d'humidité peut être mesuré à l'aide des paramètres suivants :

- Lixiviats : la présence de lixiviats indique une quantité d'eau excessive dans le mélange. Il serait utile de retourner les matériaux de manière à faciliter l'aération et l'homogénéisation
- Aspect : Le mélange peut avoir un aspect sec (manque d'eau), humide (quantité d'eau appropriée), ou mouillé (quantité d'eau en excès).

Pour faciliter votre estimation, vous trouverez ci-après des photos qui montrent les différents niveaux d'humidité du mélange :

Figure 4 – Excès d'humidité : présence de larves et formation de lixiviats

Source : ***Ramon Plana*** – Consultant in Biological Treatments for Organic Wastes

Si les matériaux sont **trop secs**, il faut ajouter de l'eau jusqu'à l'obtention de la consistance demandée (consistance humide) En présence d'une **quantité d'eau excessive**, la seule solution consiste à retourner les matériaux afin d'assure une meilleure aération et donc une meilleure évaporation et distribution de l'eau dans le mélange, en ajoutant des matières sèches ou "bulking".

4.2 Suivi de la qualité du compost obtenu

La qualité du compost obtenu est le résultat de plusieurs facteurs :

- **La typologie de déchets insérés dans la compostière** : Il est important de connaître la catégorie et la quantité de déchets organiques introduits, afin de pouvoir estimer le ratio C/N du mélange. La valeur optimale de ce ratio est incluse entre 20 et 30, dans la phase initiale du processus, et entre 15 et 20 dans le produit final obtenu. Avec une valeur de carbone trop élevée, (C/N>100), le compost a une dégradation plus lente, dans le cas contraire (C/N<15), il processus de compostage produit des mauvaises odeurs (qui rappellent l'urine). Par conséquent il est important de mélanger des déchets "secs", comme des petites branches, le feuillage sec, le carton et les copeaux, qui ont une teneur de carbone élevé, avec des déchets humides comme l'herbe, les déchets de cuisine et les matières vertes en général. En ce qui concerne le compostage domestique, on n'insère pas toujours la même qintité de déchets et "bulking". Vue la difficulté de peser chaque partie de déchets et de "bulking" insérés, il est demandé, si possible, de contrôler régulièrement le taux de remplissage de la compostière, ouvrant le couvercle et vérifiant si le niveau de remplissage correspond à environ ¼, ½, ¾ du volume total de la compostière, ou si la compostière est complètement remplie.

- **La présence d'impuretés** : Une présence excessive d'impuretés pendant la phase de chargement des matériaux pourrait être responsable d'un compost de mauvaise qualité. Pendant le chargement des déchets organiques et du "bulking", il ne faut surtout pas insérer une quantité excessive d'impuretés. Ces impuretés ne sont pas intégrées dans le processus de dégradation et nous allons les retrouver à la fin du processus, dans le compost. Il est demandé aux opérateurs/utilisateurs, de fournir régulièrement les renseignements sur le niveau d'impuretés à l'intérieur de la compostière, choisissant une fourchette d'impuretés parmi celles indiquées ci-dessous : 0%, <2%, de 2% à 5%, de 5% à 10%, >10%. Pour vous aider dans l'évaluation, nous montrons ci-après des photos qui indiquent les niveaux d'impuretés présentes dans les déchets organiques au début du processus :

Figure 5 – Impuretés = 0%

Figure 6 – Impurétés = <2%

Figure 7 – Impuretés = de 2 à 5%

Figure 8 – Impuretés = de 5 à 10%

Figure 9 – Impuretés = >10%

Source : ***Ramon Plana*** – Consultant in Biological Treatments for Organic Wastes

L'homogénéité du mélange pendant le processus : Un mélange homogène est normalement un facteur optimal pour le processus de compostage, car il signale que les déchets sont en train de mûrir de manière optimale, et que le mélange est bien équilibré (C/N, oxygénation, humidité). Un compost de bonne qualité est homogène, friable et meuble. Si on trouve des morceaux de dimensions plus importantes (petites branches, morceaux solides > 2 cm), il est préférable de le séparer du compos obtenu (manuellement ou à l'aide d'un tamis) et de les réinsérer dans la compostière, pour l'activation et l'aération d'un nouveau cycle de compostage. Il est demandé aux opérateurs/utilisateurs, de fournir périodiquement une indication sur l'homogénéité du mélange ouvrant le couvercle, vérifiant sous la couche de surface et indiquant OUI ou NON dans l'état de suivi prévu à cet égard. Pour faciliter cette évaluation, vous trouverez ci-après des photos permettant de distinguer les mélanges homogènes des mélanges non-homogènes :

Figure 10 – Matériaux non homogènes : feuillage et gazon en excès

Figure 11 – Matériaux non homogènes : matériaux ligneux en excès

Figure 12 – Matériaux non homogènes

Source : ***Ramon Plana*** – Consultant in Biological Treatments for Organic Wastes

- **La gestion du processus :** Elle peut être vérifiée par l'évaluation de paramètres tels que : la température, l'humidité, le niveau d'oxygène. Cependant, il est important de renseigner les principales opérations effectuées dans le cadre du processus de compostage : **date de chargement/remplissage** de la compostière, **date d'adjonction de l'eau**, **date de retournement** des couches en surface, **date de vidange** de la compostière et **volume extrait de compost**.

- **Couleur du compost obtenu** : un compost de bonne qualité doit être marron foncé, ou noir, selon son degré de maturité. Se le compost obtenu est trop clair, il pourrait s'avérer nécessaire de le laisser mûrir ultérieurement en plein air, afin d'obtenir la couleur demandée.

- **L'humidité** : Veuillez vérifier le taux d'humidité du compost avec la méthode du poing, comme indiqué précédemment. Avec un taux d'humidité idéal, la main sera légèrement humide.

- **le degré de mûrissement du compost :** il est possible d'estimer la maturation du compost, selon la durée du processus à l'intérieur de la compostière :
  - Compost frais: compost d'un âge compris entre 2 et 4 mois
  - Compost prêt : compost d'un âge compris entre 5 et 8 mois
  - Compost mûr : compost d'un âge supérieur à 9 ou 12 mois

  L'utilisation du compost dépend de son degré de maturité.

- **Aspect de la couche de surface** : la couche de surface doit être mûre. En présence d'une couche de surface fraîche, il est préférable de prélever les parties fraîches et de les réinsérer dans la compostière, pour démarrer un nouveau cycle de compostage.

5 Problèmes observés et actions correctives à mettre en œuvre

Ci-après vous trouverez un certain nombre de problèmes qui peuvent survenir et les actions correctives envisagées :

Problème observé	Motif	Actions correctives	Mesures de prévention
Pendant la phase thermophile la température est basse (compost "froid")	Manque d'oxygène causé par un excès et/ou défaut d'humidité et/ou fermeté des matériaux	Ajouter du "bulking" et retourner les matériaux pour faciliter l'aération et l'évaporation de l'eau	Insérer la quantité adéquate de déchets et de "bulking" dans la compostière, pour éviter que les matériaux soient trop compactés et/ou trop humides.
Présence d'insectes et de larves blanches dans la compostière	Présence dans le tas de matériaux frais non couverts et/ou peu adaptés au processus, ou présence de zones très humides (angles ou zones proches des parois)	Couvrir les matériaux frais avec d'autres matériaux déjà compostés ou avec du terreau	Insérer le bon mélange de matières humides et de "bulking", avec au ratio C/N adéquat, la bonne humidité et une aération du mélange correcte.
Formation de mauvaises odeurs	Elle est principalement due à un excès d'azote (par exemple présence de gazon ou de déchets de cuisine en excès), qui provoque des odeurs d'urine, et/ou à des conditions d'absence d'oxygène avec un compactage excessif de la masse qui provoque des odeurs de pourriture.	La meilleure solution pour ces deux problèmes consiste à ajouter une certaine quantité de déchets carbonés (feuillage sec paille) et retourner complètement les matériaux.	Prêter attention à la quantité et à la typologie de déchets organiques introduits dans la compostière (voir ratio C/N des principaux déchets alimentaires et verts à l'annexe 1)

Processus de compostage lent	Présence de quantités trop élevées de déchets “secs” et/ou ayant des temps de décomposition particulièrement longs.	1. Ajouter des déchets “humides” (gazon, déchets de cuisine) 2. Retourner 3. Vérifier l'humidité du mélange 4. Régler la quantité d’eau, si nécessaire 5. Retourner.	Introduire les quantités adéquates de déchets organiques “verts” ou “humides”.
Présence d’insectes sur la surface des matériaux pendant la phase de compostage	Présence de déchets alimentaires en excès, non suffisamment recouverts par le "bulking"	Recouvrir les restes de nourritures et/ou très bien retourner les matériaux présents dans la compostière	Ne pas laisser des déchets organiques frais sans les recouvrir avec le "bulking"

Tableau 3 – Actions correctives

6 Bibliographie de référence

- Guide au compostage domestique – Tout ce qu’il faut savoir pour transformer les déchets en excellent fertilisant, édition Amsa Gruppo a2a
- En apprenant de la nature – manuel pratique de compostage domestique, Sartori Ambiente S.R.L.

Annexe 1 – Ratios C/N des principaux déchets alimentaires

Matériaux à composter	Ratio C/N	Matériaux à composter	Ratio C/N
Scarti verdi	**30**	**Déchets en papier**	**98**
Déchets verts du jardin	27	Carton	400
Tonte de gazon	14	Journaux	175
Feuillage sec	30	**FORSU**	**17**
Paille	50	**Déchets des animaux**	**16**
Déchets de la taille	160	Fumier des porcs	15
Déchets frais du potager	7	Déjections de volaille	9
Déchets de la production alimentaire	**23**	Fumiers de bovins	20
Déchets de boulangerie	30	**Déchets de viticulture**	
Déchets de la production des boissons	42	Olives	100
Déchets de la production du lait	9	Grignons d’olives	35

Déchets de transformation du posson	9	**Autres**	
Déchets de la transformation végétale	30	Sciure	150

Source :

- Review of available literature on the carbon and nitrogen contents and C:N ratios of composting input feedstock, SNIFFER (Scotland & Northern Ireland Forum for Environmental Research, 2010 - http://www.sniffer.org.uk/files/6213/4183/7999/ER15_Project_Report_App_I.pdf
- Base de données ECN Phyllis classification - https://www.ecn.nl/phyllis2/Browse/Standard/ECN-Phyllis#biowaste
- Guide au compostage domestique – Tout ce qu'il faut savoir pour transformer les déchets en excellent fertilisant, Azienda Autonoma di Stato pour le Service Public, août 2014 - http://www.aass.sm/detail.asp?c=1&p=0&id=867

INFORMATION

Pour plus d'informations contacter les auteurs suivants:

- Alexia Boulanger alexia.boulanger@envipark.com
- Vincenzo Cuzzola vincenzo.cuzzola@envipark.com
- Gemma Nohales nohales@bcnecologia.net
- Ramon Plana plana.compost@gmail.com